เรียนทางไกลผ่านไมโครเวฟ

> *การมีวิสัยทัศน์กว้างไกล ในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการศึกษา นับว่าเหมาะแก่กาลสมัย การศึกษาที่ดี ทั่วถึง และเพียงพอ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดต่อการอยู่ร่วมกันในสังคม อีกทั้งเป็นการลดช่องว่างทางฐานะความเป็นอยู่ ขจัดปัญหาสังคมต่าง ๆ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในโลกปัจจุบัน*

ณ ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญ ในการศึกษา เพื่อสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพวิทยาการใหม่ ๆ สามารถเอื้ออำนวยให้การเรียนการสอนในทฤษฎี หรือหลักการที่ยากต่อการเข้าใจอย่างลึกซึ้ง สามารถรับการถ่ายทอดได้ง่าย รวดเร็ว เป็นที่สนใจแก่ผู้เรียน เช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยสำนักบริการคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์นนทรี ซึ่งเป็นเครือข่ายของมหาวิทยาลัยอย่างเป็นระบบมาตั้งแต่ปี 2534 และได้รับอนุมัติงบประมาณประจำปี 2538 อีกจำนวน 17 ล้านบาท เพื่อดำเนินโครงการการเรียนการสอนทางไกลผ่านไมโครเวฟอย่างสมบูรณ์แบบ เพื่อให้ใช้งานร่วมกันและสามารถต่อเชื่อมเข้ากับอินเทอร์เน็ต เพื่อจัดการเรียนการสอนทางไกลอย่างมีประสิทธิภาพได้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งการเรียนการสอนทางไกลนี้จะใช้วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ 3 ห้องเรียนพร้อมกัน นอกจากนี้ยังได้เชื่อมโยงโทรศัพท์ระหว่างวิทยาเขตจำนวน 30 คู่สาย เพื่อลดค่าใช้จ่ายในเรื่องการสื่อสาร และอำนวยความสะดวกให้แก่ทั้งสองวิทยาเขตอีกด้วย โครงการสอนทางไกล (TELE-EDUCATION PROJECT) ผ่านเทคโนโลยีไมโครเวฟ และใยแก้วนำแสงอย่างสมบูรณ์แบบเป็นแห่งแรก เนื่องจากสามารถใช้ได้ทั้งการเรียนการสอนทางไกลสองทิศทาง โดยใช้เป็นระบบสื่อสารทางโทรศัพท์ระหว่างวิทยาเขต และใช้เป็นตัวเชื่อมทรัพยากรระหว่างวิทยาเขตโดยใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อการขยายการศึกษาและเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายวิชาการอย่างทั่วถึง

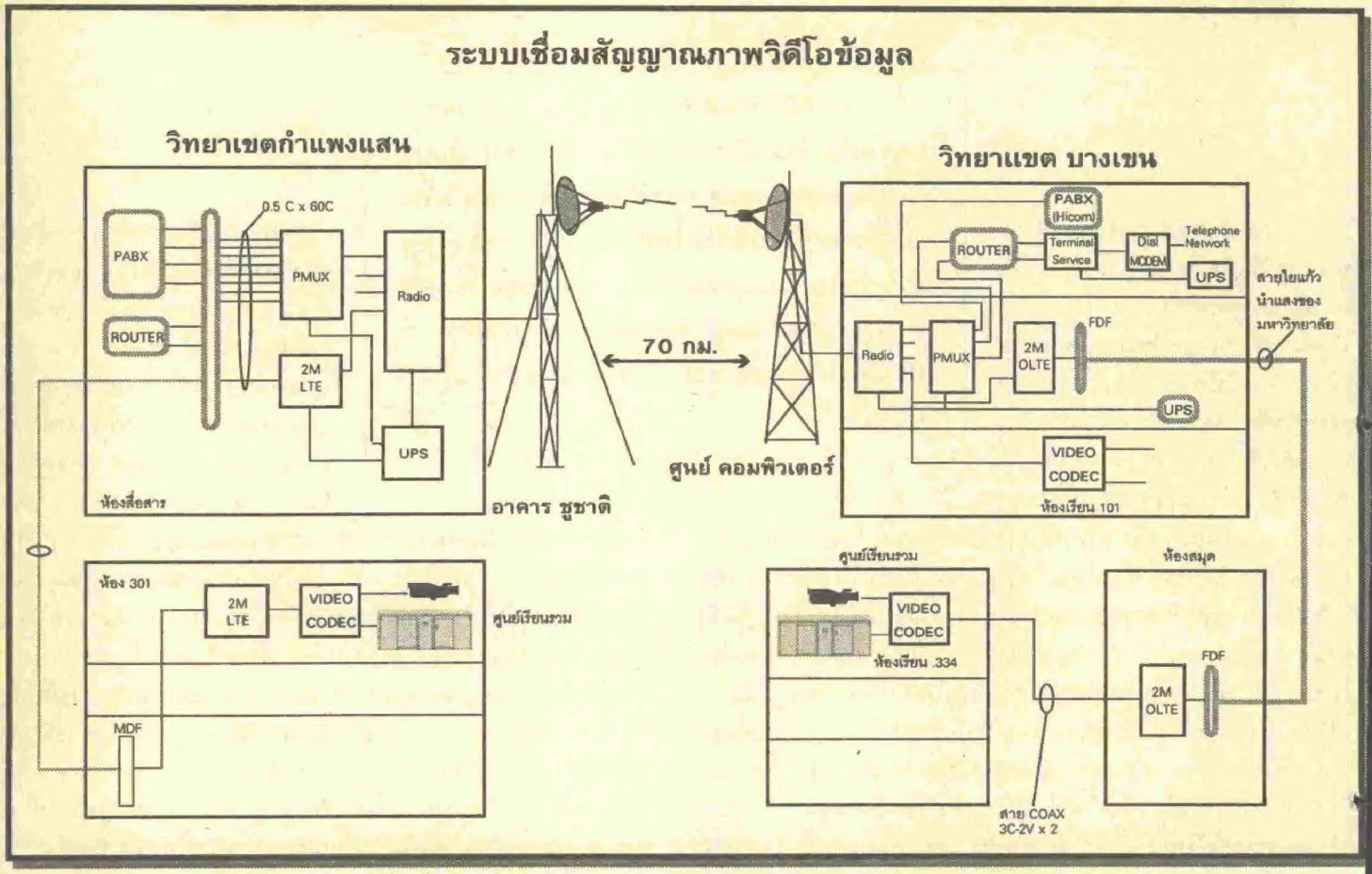
TELE-EDUCATION PROJECT เป็นโครงการการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างวิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานครกับวิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยทางบริษัทเทเลคอมเอเชีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ในนามของบริษัท ไลน์ส เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด สามารถประมูลโครงการได้ เมื่อกลางปี 2538

ซึ่งโครงการนี้เป็นการขยายโครงการนนทรีเน็ตและการเชื่อมโยงระบบสื่อสารสองวิทยาเขตเน้นการให้บริการทางด้านคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนทางไกลและระบบสื่อสารระหว่างวิทยาเขต เพื่อตอบสนองนโยบายการรับนิสิตทั้งระดับปริญญาตรี โท เอก เป็นการเพิ่มระบบการเรียนการสอนทางไกลและระบบสื่อสารระหว่างวิทยาเขต

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงระบบสื่อสารระหว่างสองวิทยาเขตแบบมัลติมีเดีย ทำให้การสื่อสารสองวิทยาเขตมีประสิทธิภาพ เชื่อมโยงข่ายสื่อสารทางโทรศัพท์สองวิทยาเขต ตอบสนองการเรียนการสอนทางไกลด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ ทั้งนี้เพราะมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ยังขาดแคลนบุคลากร จัดสรรแบ่งทรัพยากรการประมวลผล(Resource Sharing) โดยการรวมทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์จะเป็นหน่วยงานกลางสร้าง Infrastructure ให้ ทำให้ใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกัน ใช้ซีพียูร่วมกัน ใช้หน่วยเก็บข้อมูลตลอดจนฐานข้อมูลร่วมกัน. Computing Service จัดให้นิสิต อาจารย์ และหน่วยงานในมหาวิทยาลับเกษตรศาสตร์ Communication เพื่อเป็นเส้นทางของข้อมูลหลักที่เรียกว่า Backbone ส่วนของ Backbone นี้จะนำไปใช้ทั้งทางด้าน Data, Voice, Video ได้ Load Sharing การกระจายโหลดเป็นวิธีการที่ช่วยให้มหาวิทยาลัยสนองตอบการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพด้วยค่าใช้จ่ายต่ำ โดยใช้เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูลเข้าช่วย Intenet Connection ปัจจุบันทั่วโลกมีการหาเครือข่ายเพื่อเชื่อมโยงกันและสามารถส่ง E-Mail ได้ทั่วโลก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีความพร้อมในเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จึงให้แอดเดรส 158.108.0.0 หรือแอดเดรสที่ลงทะเบียนไว้แล้วคือ *@*.ku.ac.th และให้เครือข่ายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มี Host ได้ถึง 65536 host. Education and Research สำนักบริการคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการศึกษาและวางระบบอย่างมีขั้นตอน ใช้ในงานบริหารของมหาวิทยาลัย ปัจจุบันการขยายระบบ MIS ของมหาวิทยาลัยใช้การเข้าถึงข้อมูลผ่านเครือข่ายนนทรีเน็ต เช่น ระบบงานลงทะเบียนแบบ Online Pilot Campus Communication ระบบสื่อสารของมหาวิทยาลัยจะเป็นตัวอย่างเครือข่ายที่มีผู้สนใจและดำเนินการตามองค์กรขนาดใหญ่ได้ส่งเจ้าหน้าที่มาศึกษาดูงาน

โครงการการสอนทางไกล (TELE-EDUCATION PROJECT)

โครงการการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยเป็นโครงการที่สมบูรณ์แบบที่สุด เชื่อมโยงสองวิทยาเขตแบบมัลติมีเดียด้วยระบบไมโครเวฟ ขนาดช่องสื่อสารความกว้างสัญญาณ 8 เมกะบิตต่อวินาที ด้วยระบบสื่อสารสองทิศทางที่ใช้ในการเรียนการสอนประกอบด้วยระบบใหญ่ 3 ระบบ คือ วิดีโอคอนเฟอเรนซ์แบบสองทิศทาง ระบบ PABX เชื่อมกับ PABX (ชุมสายโทรศัพท์) และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์



ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ เป็นระบบเชื่อมโยงการเรียนการสอนระดับห้องเรียนขนาดใหญ่ 3 ห้อง คือห้องประชุมที่สำนักบริการคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนที่ศูนย์เรียนรวมบางเขน และห้องเรียนที่ศูนย์เรียนรวมกำแพงแสน ทุกห้องเรียนมีเครื่องฉายภาพขนาดใหญ่ กล้องทีวีหมุนรอบทิศที่สามารถปรับซูมและเลือกรูปภาพได้ ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถตอบโต้กันได้อย่างดี โดยมีระบบภาพและเสียงคมชัด เพราะใช้แถบกว้างสัญญาณได้เต็มที่ นับเป็นระบบที่ให้คุณภาพในเรื่องภาพและเสียงเหมือนการถ่ายทอดสด นอกจากนี้ยังส่งภาพการสอนจากจอคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบได้ด้วย

ระบบโทรศัพท์ เป็นระบบเชื่อมโยงช่องสื่อสารระหว่างชุมสายโทรศัพท์ (PABX) ที่วิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน ทำให้ระบบสื่อสารทางโทรศัพท์ของสองวิทยาเขตสะดวกขึ้น มีช่องสัญญาณเสียงทั้งหมด 60 ช่อง แต่ได้ดำเนินการใช้งานในระยะต้นนี้ 30 ช่อง โดยมีแผนจะขยายต่อไปในปี พ.ศ. 2540 อีก 30 ช่อง

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสองวิทยาเขตได้ดำเนินการมาจนใช้งานได้หมดแล้ว ทำให้เครือข่ายใยแก้วนำแสงที่วิทยาเขตกำแพงแสนสามารถใช้งานร่วมกับเครือข่ายใยแก้ววิทยาเขตบางเขน ผู้ใช้งานที่วิทยาเขตกำแพงแสนสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และติดต่อสื่อสารออกไปได้ทั่วโลก ความเร็วการเชื่อมโยงระหว่างสองวิทยาเขตเป็นความเร็วสูง ทำให้การทำงานที่เกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศระบบออนไลน์ได้ผลอย่างดี

นับเป็นนิมิตรหมายที่มหาวิทยาลัยเกษตรฯ ได้ก้าวเข้าสู่การใช้เทคโนโลยีชั้นสูง เพื่อใช้ประโยชน์ทางการศึกษา เป็นระบบที่มีการลงทุนต่ำ เพราะใช้คลื่นไมโครเวฟ ซึ่งไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเช่าช่องสัญญาณ การใช้เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้ จะเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาไปสู่วิทยาเขตภูมิภาค และเป็นการยกระดับมาตรฐานการศึกษา เพิ่มประสิทธิภาพ และคุณภาพในการกระจายทางวิชาการอย่างทั่วถึง โดยในช่วงแรกจะเปิดสอนทางไกล 3 วิชา คือ วิชาเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น วิชากฎหมาย และวิชาชีววิทยา ซึ่งการเรียนการสอนทางไกลของมหาลัยวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นับได้ว่าเป็นระบบที่สมบูรณ์ แบบ เนื่องจากได้รับอนุมัติจากกรมไปรษณีย์โทรเลข ให้ใช้ความถี่ 2.4 Ghz แถบกว้าง 8 เมกะบิต ช่องสัญญาณแบ่งเป็นขนาด 2.048 เมกะบิต 4 ช่อง โดยช่องที่ 1 ใช้สำหรับโทรศัพท์ ส่วนอีก 3 ช่องสำหรับโครงการการเรียนการสอนทางไกลรองรับการใช้งานของมหาวิทยาลัยในอนาคต

รายละเอียดทางเทคนิค ระบบไมโครเวฟ
ความถี่ 2.4 GHz
แถบกว้างความถี่ 3.5 MHz
แถบกว้างข้อมูล 8 Mbit (4 x E1)
ระบบการส่ง-รับ ดิจิตอล PCM
กำลังส่ง 2 วัตต์
ขนาดจอสายอากาศ 4.5 เมตร
ความสูงเสาที่บางเขน 80 เมตร
ความสูงเสาที่กำแพงแสน 120 เมตร

ระบบมัลติเพล็กซ์ของสัญญาณ
อินพุต 4x E1
เอาต์พุต 1 E1 สำหรับวิดีโอคอนเฟอเรนซ์
1 E1 สำหรับโทรศัพท์ เป็นระบบ
ADPCM 32 Kbit ต่อ 1 ช่องสัญญาณ
2 E1 สำหรับ LAN-LAN
เอาต์พุตเลือกได้ nx64 Kbit

ระบบโทรศัพท์
อินพุตที่กำแพงแสน 30 analog lines
เปลี่ยนเป็นแบบ ADPCM
ที่บางเขน 30 Digital lines

ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์
วิดีโอ - ระบบบีบอัด แบบ H.261
แถบกว้าง 2 Mbit
การรับส่ง - two way; see hear far-near end
การควบคุม - Remote control both end side
สัญญาณ - วิดีโอ, สัญญาณจากจอภาพคอมพิวเตอร์

ระบบ LAN-LAN
เราเตอร์ที่บางเขน CISCO 7000 Series
พอร์ตบางเขน 2 E1 (ขณะนี้ใช้ E1)
เราเตอร์ที่กำแพงแสน CISCO 4000 Series
พอร์ตกำแพงแสน 2 E1 (ขณะนี้ใช้ E1)
โปรโตคอล Multiprotocol; TCP/IP, IPX

Modem access ที่บางเขน
จำนวน line 110 lines
มาตรฐาน V.35
ความเร็วสูงสุด 28.8 kbit/วินาที
Hunting group 4 x 25 (940-5800-03)
Support SLIP Virtual SLIP

Modem access ที่กำแพงแสน
จำนวน line 10 lines
มาตรฐาน V.32 bis 5 lines
Telebiz PEP 19.2 k 5 lines
ความเร็วสูงสุด 14.4, 19.2 Kbit/วินาที
Support SLIP Virtual SLIP

โครงการการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นับเป็นโครงการสมบูรณ์แบบแห่งแรก เนื่องจากสามารถใช้ได้ทั้งการเรียนการสอนทางไกลสองทิศทางที่ใช้เป็นระบบสื่อสารทางโทรศัพท์ระหว่างวิทยาเขต และใช้เป็นตัวเชื่อมทรัพยากรระหว่างวิทยาเขตโดยใช้อินเทอร์เน็ต การที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นำเอาเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนับได้ว่าเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษา และยกระดับมาตรฐานการศึกษาของประเทศให้มีประสิทธิภาพสูงสุดด้วยงบประมาณที่ต่ำ อย่างไรก็ตามมิได้หมายความว่าเทคโนโลยีจะสามารถทดแทนมนุษย์ในฐานะครู-อาจารย์ได้หมด หากแต่เป็นเครื่องมือช่วยเสริมและแบ่งเบาภาระของครู-อาจารย์ให้มีเวลาช่วยผู้เรียนมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาความรู้และทักษะของครู-อาจารย์ ทั้งในด้านวิชาการและเทคนิคการเรียนการสอนให้รุดหน้าในโลกเทคโนโลยี แต่อย่างไรก็ตาม คุณภาพที่ดีของบุคลากรของชาติย่อมผูกพันกับคุณภาพและความรู้ของพ่อพิมพ์และแม่พิมพ์ของชาติ